



268 173

12/30/02

PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Ryo Ito, et al.

Examiner: Unassigned

Serial No: 10/007,015

Art Unit: Unassigned

Filed: December 4, 2001

Docket: 15144

For: WIRELESS COMMUNICATION
DEVICE WITH AN IMPROVED
ANTENNA STRUCTURE

Dated: January 15, 2002

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark Office
Washington, D.C. 20231

RECEIVED

FEB 19 2002


Technology Center 2800

CLAIM OF PRIORITY

Sir:

Applicant in the above-identified application hereby claims the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. § 119 and in support thereof, herewith submits a certified copy of Japanese Patent Application No. 2000-368487, dated December 4, 2000.

Respectfully submitted,


Paul J. Esatto, Jr.
Registration No.: 30,749

Scully, Scott, Murphy & Presser
400 Garden City Plaza
Garden City, New York 11530
(516) 742-4343
PJE:eg

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. §1.8(a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on January 15, 2002

Dated: January 15, 2002


Michelle Mustafa



本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年12月 4日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-368487

出 願 人
Applicant(s):

アンテン株式会社
日本電気株式会社

RECEIVED

FEB 19 2002

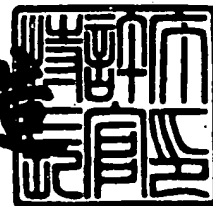
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年11月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3104886

【書類名】 特許願

【整理番号】 GM0008036

【提出日】 平成12年12月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04Q 7/22
H01Q 1/24

【発明の名称】 携帯無線機及び携帯無線機用アンテナ

【請求項の数】 6

【発明者】
【住所又は居所】 東京都調布市上石原三丁目 5 0 番地 1 アンテン株式会
社内
【氏名】 尾野 隆夫

【発明者】
【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内式会
社
【氏名】 伊藤 亮

【特許出願人】
【識別番号】 000117490
【氏名又は名称】 アンテン株式会社

【特許出願人】
【識別番号】 000004237
【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】
【識別番号】 100075513
【弁理士】
【氏名又は名称】 後藤 政喜

【選任した代理人】
【識別番号】 100084537
【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 嘉夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100114236

【弁理士】

【氏名又は名称】 藤井 正弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【物件名】 委任状 1

【提出物件の特記事項】 追って補充する。

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯無線機及び携帯無線機用アンテナ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 アンテナと、アンテナに対する地板として作用する導体とを有する携帯無線機において、

前記地板は、前記アンテナから放射される電波の略 4 分の 1 波長の辺を有し、

前記アンテナは、前記地板の略 4 分の 1 波長の辺において、前記地板の端部から略 3 分の 1 より前記端部に近い位置に設けられることを特徴とする携帯無線機。

【請求項 2】 アンテナと、アンテナに対する地板として作用する導体とを有する携帯無線機において、

前記地板に流れる高周波電流を前記アンテナから見て非対称とするように、前記アンテナが前記地板に対して非対称の位置に設けられることを特徴とする携帯無線機。

【請求項 3】 前記アンテナは、前記携帯無線機の下部に設けられることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の携帯無線機。

【請求項 4】 前記アンテナは、前記携帯無線機に備えられた基板に設けられることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一つに記載の携帯無線機。

【請求項 5】 前記アンテナは、前記基板と同一面において屈曲されていることを特徴とする請求項 4 に記載の携帯無線機。

【請求項 6】 アンテナと、アンテナに対する地板として作用する導体とを有する携帯無線機において、

前記地板は、前記エレメントから放射される電波の略 4 分の 1 波長の辺を有し

前記エレメントは、前記地板の略 4 分の 1 波長の辺において、前記地板の端部から略 3 分の 1 より前記端部に近い位置に、前記地板に流れる高周波電流の位相を前記エレメントから見て非対称とするように設けられることを特徴とする携帯無線機用アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、携帯無線機及び携帯無線機用アンテナに関し、特に放射効率のよい携帯無線機用アンテナ及びこのアンテナを備えた携帯無線機に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、携帯無線機は筐体の外部又は内部にアンテナを設け、アンテナから電波を放射し、アンテナにより電波を捕捉して送受信動作を行っていた。特に、携帯電話機では、図7に示すように、携帯電話機の筐体1の上部に伸長可能に構成されたホイップアンテナ3を備えている。また、筐体に固定的に設けられたヘリカルアンテナ、筐体内に逆Fアンテナ等の内蔵アンテナを有している携帯無線機もある。

【0003】

この携帯無線機は、地板として機能する筐体等の導体を設け、アンテナと地板との間に給電することにより、地板にアンテナエレメントと対称な電氣的イメージを作り、アンテナエレメントを送受信電波の略4分の1波長の長さとしたダイポールアンテナを構成している。具体的には、携帯無線機の筐体に設けられたシールド、回路部品を覆うシールド、回路部品が配置されたプリント基板のグランドパターン等が地板として機能して、これらの導体の表面に高周波電流が流れる。このアンテナの入力インピーダンスや放射効率等のアンテナ特性は、地板に流れる電流により変化する。

【0004】

携帯無線機のうち携帯電話機は、1GHz近辺の周波数を用いて送受信しているので、この送受信電波の波長は約30cmであり、4分の1波長は約7.5cmとなる。一方、携帯電話機は小型化しており、幅が4cm程度のものが多く、この幅は送受信電波の4分の1波長より短いものである。

【0005】

しかし、近年、携帯電話機の加入者の増加、高周波技術の進歩等により、高い周波数を送受信に用いる携帯電話機が開発されており、送受信電波の波長と、地

板として機能する筐体の大きさとの関係に変化が見られる。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

最近開発されている携帯無線機では送受信周波数が 2 G H z 近くとなっており、この送受信電波の波長は約 1 5 c m であり、4 分の 1 波長は 4 c m 弱となる。一方、携帯電話機の幅が 4 c m 程度であり、送受信電波の 4 分の 1 波長とほぼ等しい。よって、筐体の大きさがアンテナの特性に影響を及ぼすようになってくる。

【 0 0 0 7 】

ここで、地板として機能する筐体に電氣的イメージを作る高周波電流を考えると、アンテナと地板との間に給電することにより、給電点から筐体上に前後左右に高周波電流が流れる。

【 0 0 0 8 】

図 8 にアンテナ 3 が地板 2 の上辺の中央に配置された場合の地板に流れる高周波電流の様子を示す。給電点 4 から左右に流れる電流 5 a、5 b は同じ位相で逆向きに流れるので、互いに打ち消し合ってしまうことから、電氣的イメージを作る高周波電流は遠方からは見えなくなってしまう、地板 2 にアンテナエレメント 3 の電氣的イメージが形成されなくなる。このようにアンテナエレメント 3 が地板の一辺の中央付近に配置されると、アンテナ 3 の放射効率が低下してしまう。

【 0 0 0 9 】

一方、地板である基板 2 の大きさ（給電点 4 が設けられる部分の辺長）が送受信電波の 4 分の 1 波長より短ければ、同位相で逆向きに高周波電流が流れ経路が波長に比べて十分に短いことから、左右に流れる高周波電流が互いに打ち消し合わず、アンテナエレメント 3 の電氣的イメージが形成される。

【 0 0 1 0 】

本発明は、携帯無線機の地板に流れる高周波電流を打ち消さないような位置にアンテナを配置することにより、送受信周波数が上昇しても、放射効率を向上させたアンテナを備えた携帯無線機を提供することを目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

第1の発明は、アンテナ(3)と、アンテナに対する地板として作用する導体(例えば、基板2)とを有する携帯無線機において、前記地板は前記アンテナから放射される電波の略4分の1波長の辺を有し、前記アンテナは前記地板の略4分の1波長の辺において、前記地板の端部から略3分の1より前記端部に近い位置に設けられることを特徴とする。

【0012】

第2の発明は、アンテナ(3)と、アンテナに対する地板として作用する導体(例えば、基板2)とを有する携帯無線機において、前記地板に流れる高周波電流を前記アンテナから見て非対称とするように、前記アンテナが前記地板に対して非対称の位置に設けられることを特徴とする。

【0013】

第3の発明は、第1又は第2の発明において、前記アンテナは、前記携帯無線機の下部に設けられることを特徴とする。

【0014】

第4の発明は、第1～第3の発明において、前記アンテナは、前記携帯無線機に備えられた基板に設けられることを特徴とする。

【0015】

第5の発明は、第1～第4の発明において、前記アンテナは、前記基板と同一面において屈曲されていることを特徴とする。

【0016】

第6の発明は、アンテナ(3)と、アンテナに対する地板として作用する導体(例えば、基板2)とを有する携帯無線機において、前記地板は、前記エレメントから放射される電波の略4分の1波長の辺を有し、前記エレメントは、前記地板の略4分の1波長の辺において、前記地板の端部から略3分の1より前記端部に近い位置に、前記地板に流れる高周波電流の位相を前記エレメントから見て非対称とするように設けられることを特徴とする。

【0017】

【発明の作用および効果】

第 1 の発明では、地板はアンテナにより送受信される電波の略 4 分の 1 波長の辺を有し、アンテナは地板の略 4 分の 1 波長の辺を有する部分であって、地板の端部から略 3 分の 1 より端部に近い位置、すなわち地板の中心の略 3 分の 1 を外した位置、に設けらるので、アンテナの放射効率を向上させることができる。

【 0 0 1 8 】

第 2 の発明では、地板に流れる高周波電流の位相をアンテナの地板上の給電点から見て非対称とするようにアンテナが設けられているので、アンテナの放射効率を向上させることができる。

【 0 0 1 9 】

第 3 の発明では、アンテナは携帯無線機の下部に設けられるので、通話時にアンテナが邪魔にならない。

【 0 0 2 0 】

第 4 の発明では、アンテナは携帯無線機に備えられた基板に設けられるので、アンテナエレメントを別個に設ける必要がない。

【 0 0 2 1 】

第 5 の発明では、アンテナは基板と同一面において屈曲されているので、携帯無線機を小型にすることができる。

【 0 0 2 2 】

第 6 の発明の携帯無線機用アンテナでは、地板はエレメントから放射される電波の略 4 分の 1 波長の辺を有し、エレメントは地板の略 4 分の 1 波長の辺を有する部分であって、地板の端部から略 3 分の 1 より端部に近い位置に設けられるので、地板に流れる高周波電流を前記エレメントから見て非対称とすることにより、アンテナの放射効率を向上させることができる。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の第 1 の実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 2 4 】

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態の携帯無線機の構成図であり、携帯無線機を正面から見た内部の構成を表す概念図である。

【 0 0 2 5 】

携帯電話機の筐体 1 の内部には送受信回路が配置された基板 2 が設けられている。アンテナ 3 は、基板 2 に設けられた給電点 4 において基板 2 上に配置された送受信回路（図示省略）と接続するように配置されている。また、アンテナ 3 の大部分は筐体 1 の下部から下方向に突出するように設けられている。

【 0 0 2 6 】

基板 2 の中心より筐体 1 の端部に近い位置には、アンテナ 3 が接続される給電点 4 が配置されている。この基板 2 はアース電位のグランドパターンを有し、アンテナ 3 は給電点 4 においてアンテナ 3 と基板 2 とグランドとの間に給電される。よって、基板 2 のグランドパターンが地板として作用して、基板 2 のグランドパターン（地板）にアンテナエレメント 3 と対称な電氣的イメージを作る。

【 0 0 2 7 】

図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態の基板 2 の電流分布を表す図である。

【 0 0 2 8 】

地板として機能する基板 2 を流れる高周波電流 5 a、5 b は、地板 2 の外周近くを矢線で示したように流れる。給電点 4 から水平方向（図で左右）に流れる高周波電流 5 a、5 b は互いに同位相で逆向きなので、この給電点から左方向に流れる高周波電流 5 a と、右方向に流れる高周波電流 5 b とは給電点 4 の左右で打ち消し合う。しかし、本発明では給電点 4 が地板 2 の端部近傍に設けられているので、高周波電流が地板 2 を水平に流れる経路長は給電点 4 の左側 5 a と右側 5 b とで異なり（左側 5 a は短く、右側 5 b は長い）、右側に流れる電流 5 b は、左側に流れる電流 5 a の水平方向の経路長の分は打ち消し合うが、給電点 4 から右側に流れる電流 5 b の大部分は打ち消さないで、給電点 4 から右側には十分な大きさの電流 5 b が流れる。

【 0 0 2 9 】

本実施の形態では、携帯無線機の筐体 1 内に設けられた基板 2 のグランドパターンが地板として機能するものであるが、前述したように、筐体 1 に設けられたシールド、基板 2 上に設けられた回路部品を覆うシールド等も地板として機能する。より具体的には、携帯無線機の筐体 1 の内面に設けたシールド、回路部品を

覆うシールド、回路部品が配置されたプリント基板 2 のグランドパターン等のうち最も外側にある導体が地板として機能することになる。要するに、本発明は、携帯無線機の内部の地板として機能する部位に対して均等とならない位置に、地板に流れる高周波電流が打ち消しにくいように給電点 4 を配置しするものである。

【 0 0 3 0 】

このように、第 1 の実施の形態では、アンテナ 3 が地板として機能する基板 2 と接続される点（給電点 4）が、基板 2 の中心より筐体 1 の端部に近い位置にあるので、基板 2 に流れる高周波電流の位相がアンテナ 3 から見て非対称となり、基板 2 に流れる高周波電流が打ち消し合わないことから、基板 2 にアンテナエレメント 3 の電氣的イメージが作られ、放射効率が向上する。また、アンテナ 3 は筐体 1 の下部から下方に突出するように設けられるので、通話時にアンテナ 3 が邪魔にならない。

【 0 0 3 1 】

図 3 は、本発明の第 2 の実施の形態の携帯無線機の構成図であり、携帯無線機を正面から見た内部の構成を表す概念図である。この実施の形態では、アンテナ 3 が基板 2 から突出した後、屈曲部 6 にて屈曲されている。その他の構成は図 1 において説明した第 1 の実施の形態と同じであるので、同じ符号が付され同一の機能を有する個々の構成の詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 2 】

携帯電話機の筐体 1 の内部には送受信回路が配置された基板 2 が設けられており、アンテナ 3 は基板 2 に設けられた給電点 4 において基板 2 上に配置された送受信回路（図示省略）と接続されている。

【 0 0 3 3 】

第 2 の実施の形態でも、第 1 の実施の形態と同様に、アンテナ 3 が接続される給電点 4 は地板として機能する基板 2 の端部に近い位置に配置されている。また、アンテナ 3 は給電点 4 において基板 2 から突出した後、基板 2 と同一平面上で屈曲部 6 にて左方向（図で右側）に屈曲している。この屈曲されたアンテナ 3 は筐体 1 から突出しないように、筐体 1 内に収容されている。

【 0 0 3 4 】

この第2の実施の形態ではアンテナ3を基板2から突出して配置しているが、アンテナ3を基板2上に構成してもよい。具体的にはプリント基板2上の導体パターンによりアンテナ3を形成し、導体パターンを基板2上で水平方向に屈曲させてアンテナ3を形成する。この場合、アンテナ配置部以外のグランドパターンや、基板の内層のグランドパターンが基板として機能する。

【 0 0 3 5 】

このように、第2の実施の形態では、アンテナ3が地板として機能する基板2と接続される給電点4が、基板2の端部に近い位置にあるので、基板2に流れる高周波電流が打ち消し合わないことから、放射効率が向上することに加え、アンテナ3を基板2と同一平面上で屈曲させたので、アンテナ3を小型に構成することができ、筐体1からアンテナ3が突出せず、通話時にアンテナ3が邪魔にならない小型の携帯無線機とすることができる。また、アンテナ3は基板2に設けられるので、アンテナエレメント3を別個に設ける必要がなく、部品点数を削減でき、コストを削減することができる。

【 0 0 3 6 】

図4は、本発明の第3の実施の形態の携帯無線機の構成図であり、携帯無線機を正面側から斜視した内部の構成を表す概念図である。この実施の形態では、アンテナ3が基板2から突出した後に屈曲され、更に折り返されている。その他の構成は図1において説明した第1の実施の形態と同じであるので、同じ符号が付され同一の機能を有する個々の構成の詳細な説明は省略する。

【 0 0 3 7 】

携帯電話機の筐体1の内部には送受信回路が配置された基板2が設けられており、アンテナ3は基板2に設けられた給電点4において基板2上に配置された送受信回路（図示省略）と接続されている。

【 0 0 3 8 】

第3の実施の形態でも、他の実施の形態と同様に、アンテナ3が接続される給電点4は地板として機能する基板2の端部に近い位置に配置されている。また、アンテナ3は給電点4において基板2から突出した後、屈曲部6にて左方向（図

で右側)に屈曲され、筐体1の右側にて給電点4方向に折り返されている。この折り返されたアンテナ3は筐体1から突出しないように、筐体1内に収容されている。

【0039】

この第3の実施の形態ではアンテナ3を基板2から突出して配置しているが、アンテナ3を基板2上に構成してもよい。具体的にはプリント基板2上の導体パターンによりアンテナ3を形成し、導体パターンを基板2上で水平方向に屈曲させてアンテナ3を形成して、導体パターンを基板2のスルーホールにより基板2の裏面に延伸し、基板2の裏面において逆方向に折り返して、アンテナエレメント3を形成する。

【0040】

図5は、本発明の第4の実施の形態の携帯無線機の構成図であり、携帯無線機を正面側から斜視した内部の構成を表す概念図である。この実施の形態では、アンテナ3が折り返され、アンテナエレメント3が閉じないように周回している。その他の構成は図1において説明した第1の実施の形態と同じであるので、同じ符号が付され同一の機能を有する個々の構成の詳細な説明は省略する。

【0041】

携帯電話機の筐体1の内部には送受信回路が配置された基板2が設けられており、アンテナ3は基板2に設けられた給電点4において基板2上に配置された送受信回路(図示省略)と接続されている。

【0042】

第4の実施の形態でも、他の実施の形態と同様に、アンテナ3が接続される給電点4は地板として機能する基板2の端部に近い位置に配置されている。また、アンテナ3は給電点4において基板2から突出した後、屈曲部6にて基板2から突出して左方向(図で右側)に屈曲され、筐体1の右側にて給電点4方向に折り返され、さらにアンテナエレメント3の先端が閉じない(アンテナエレメント3の他の部分に接触しない)ように周回している。この周回したアンテナ3は筐体1から突出しないように、筐体1内に収容されている。

【0043】

図5では、アンテナ3を基板2から突出して配置しているが、アンテナ3を基板2上に構成してもよい。具体的にはプリント基板2上の導体パターンによりアンテナ3を形成し、導体パターンを基板2上で水平方向に屈曲させ、スルーホールにより基板2の裏面に延伸し、基板2の裏面において逆方向（給電点4の方向）に折り返して延伸し、更にスルーホールにて基板2表面に導体を延伸して、周回したアンテナエレメント3を形成している。

【0044】

このように、第3の実施の形態又は第4の実施の形態では、アンテナ3が地板として機能する基板2と接続される給電点4が、基板2の端部に近い位置にあるので、基板2に流れる高周波電流が打ち消し合わないことから、放射効率が向上することに加え、アンテナ3を筐体1から突出しないように基板2内で折り返したので、4分の1波長より長い（例えば、2分の1波長の）アンテナ3を、筐体1から突出しないように小型に構成することができる。

【0045】

図6は、本発明の第5の実施の形態の携帯無線機の構成図であり、携帯無線機を正面側から斜視した内部の構成を表す概念図である。この実施の形態では、アンテナ3は屈曲された後、幅広部7を設けている。その他の構成は図1において説明した第1の実施の形態と同じであるので、同じ符号が付され同一の機能を有する個々の構成の詳細な説明は省略する。

【0046】

携帯電話機の筐体1の内部には送受信回路が配置された基板2が設けられており、アンテナ3は、基板2に設けられた給電点4において基板2上に配置された送受信回路（図示省略）と接続されている。

【0047】

第5の実施の形態でも、他の実施の形態と同様に、アンテナ3が接続される給電点4は地板として機能する基板2の端部に近い位置に配置されている。また、アンテナ3は給電点4において基板2から突出して、屈曲部6にて左方向（図で右側）に屈曲された後、基板2の表面と直交した面を形成するように幅広部7が設けられている。また、この幅広部7を有するアンテナ3は筐体1から突出しな

いように、筐体 1 内に収容されている。

【0048】

この第 5 の実施の形態では、アンテナ 3 を筐体 1 から離して配置しているが、アンテナ 3 を筐体 1 上に構成してもよい。具体的には筐体 1 の内面にアンテナエレメント 3 を構成する金属板を配置する。また、基板にアンテナエレメント 3 を構成する導体を配置することもできる。

【0049】

このように、第 5 の実施の形態では、アンテナ 3 が地板として機能する基板 2 と接続される給電点 4 が、基板 2 の端部に近い位置にあるので、基板 2 に流れる高周波電流が打ち消し合わないことから、放射効率が向上することに加え、アンテナエレメント 3 に幅広部 7 を設けたので、周波数帯域が広く、VSWR がよい、小型のアンテナを構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態の携帯無線機の構成図である。

【図 2】 本発明の実施の形態の基板の電流分布を表す図である。

【図 3】 本発明の第 2 の実施の形態の携帯無線機の構成図である。

【図 4】 本発明の第 3 の実施の形態の携帯無線機の構成図である。

【図 5】 本発明の第 4 の実施の形態の携帯無線機の構成図である。

【図 6】 本発明の第 5 の実施の形態の携帯無線機の構成図である。

【図 7】 従来の携帯無線機のアンテナの配置を示す斜視図である。

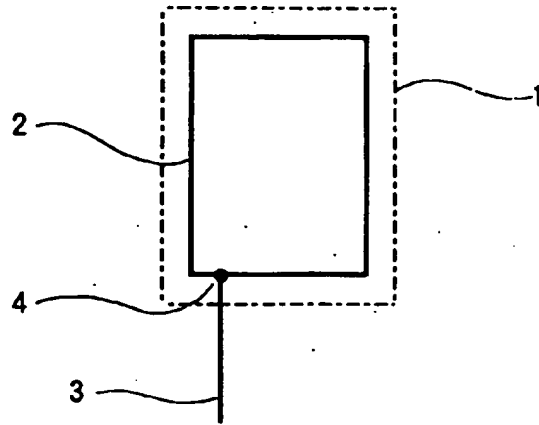
【図 8】 従来の携帯無線機の基板の電流分布を表す図である。

【符号の説明】

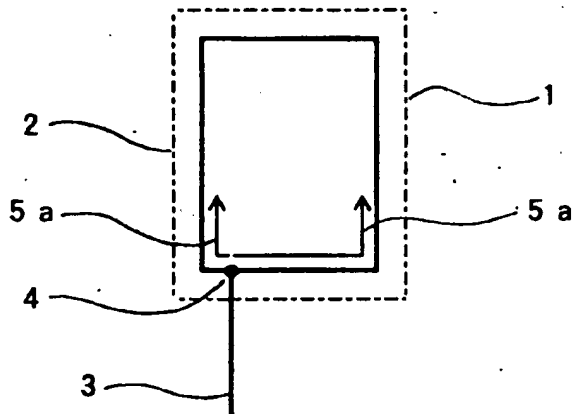
- 1 筐体
- 2 基板（地板）
- 3 アンテナ（エレメント）
- 4 給電点
- 5 a、5 b 高周波電流
- 6 屈曲部
- 7 幅広部

【書類名】 図面

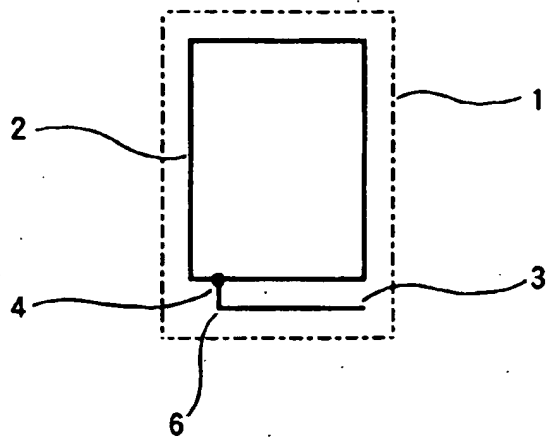
【図1】



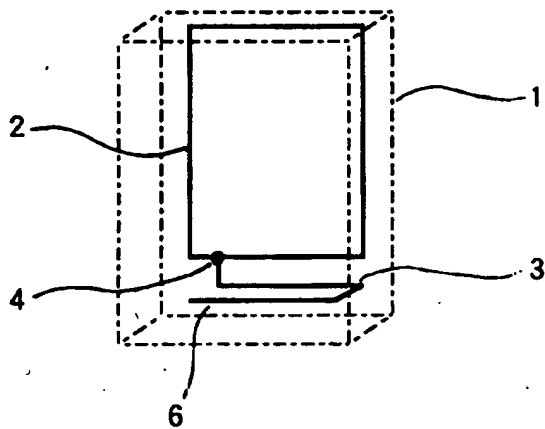
【図2】



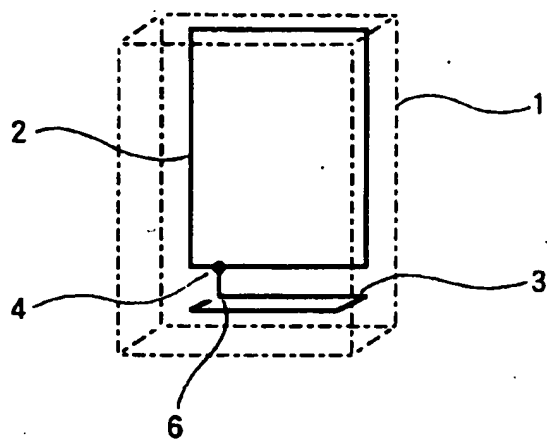
【図3】



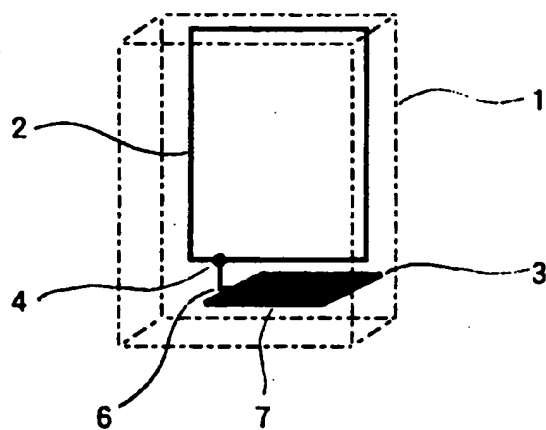
【図4】



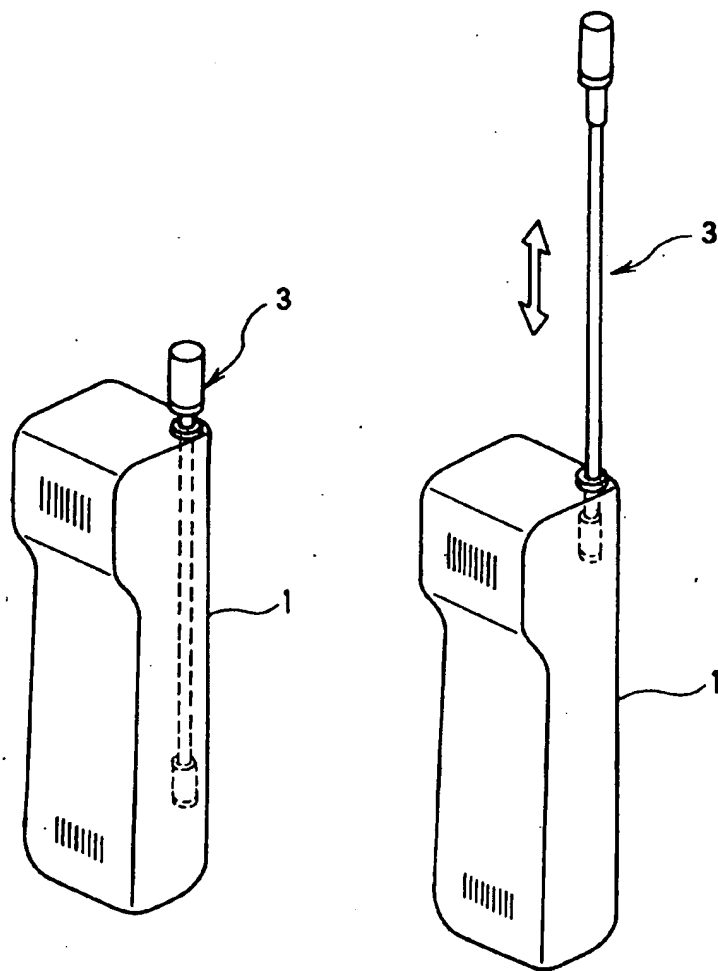
【図5】



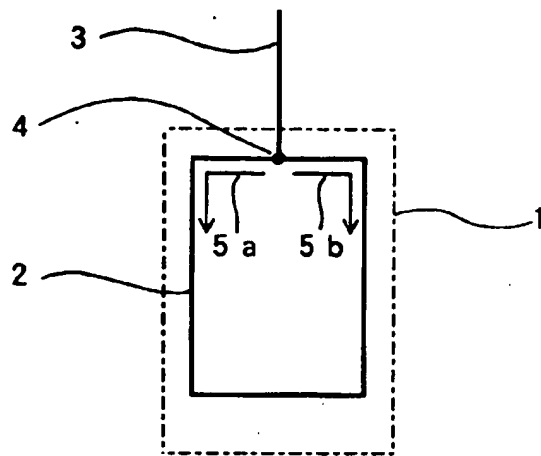
【図6】



【図7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 携帯無線機の地板に流れる高周波電流を打ち消さないようにアンテナを配置することにより、放射効率を向上させたアンテナを備えた携帯無線機を提供する。

【解決手段】 アンテナ（３）と、アンテナに対する地板として作用する導体（２）とを有する携帯無線機において、前記地板は、前記アンテナから放射される電波の略４分の１波長の辺を有し、前記アンテナは、前記地板の略４分の１波長の辺において、前記地板の端部から略３分の１より前記端部に近い位置に設けられることを特徴とする。

【選択図】 図１

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000117490]

1. 変更年月日 1991年 6月13日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都調布市上石原3丁目50番地1
氏 名 アンテン株式会社

特2000-368487

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社